

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-142139

(43)Date of publication of application : 23.05.2000

(51)Int.Cl.

B60K 17/04
B60K 6/02
B60L 11/14
F02D 29/02

(21)Application number : 11-292739

(71)Applicant : DAIMLERCHRYSLER AG

(22)Date of filing : 08.09.1999

(72)Inventor : BAUMGAERTNER WALTER
MEIER KLAUS
RENNEFELD ALFONS
SEILER JAKOB

(30)Priority

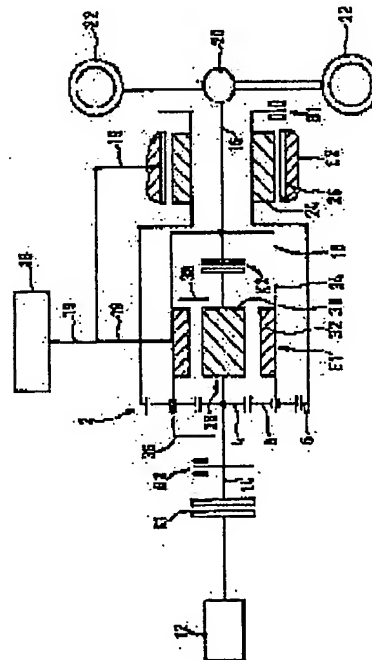
Priority number : 98 19841828 Priority date : 12.09.1998 Priority country : DE

(54) HYBRID DRIVE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a neat and small hybrid device assuring the same transmissible power.

SOLUTION: A hybrid drive device for a vehicle includes a variable ratio transmission gear 2. The transmission gear 2 has a branch 4 capable of being driven by a primary prime mover 12 and coupled with a rotatable part 30 of a first electric machine E1 in such a way as not making relative rotation, a branch 6 coupled with a rotor 24 of a second electric machine E2 in such a way as not making relative rotation, and a branch 10 coupled with a follower shaft 16 as not making relative rotation, and with this branch 10, other mechanical part 32 provided rotatable same as the first electric machine E1 is coupled as not making relative rotation. The rotor 24 of the second electric machine E2 can be fixed by a brake B1 and also be released for rotation.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 08.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3525412

[Date of registration] 27.02.2004

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-142139

(P2000-142139A)

(43)公開日 平成12年5月23日(2000.5.23)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターコード [*] (参考)
B 6 0 K 17/04		B 6 0 K 17/04	G
6/02		B 6 0 L 11/14	
B 6 0 L 11/14		F 0 2 D 29/02	D
F 0 2 D 29/02		B 6 0 K 9/00	E

審査請求 有 請求項の数9 書面 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-292739

(22)出願日 平成11年9月8日(1999.9.8)

(31)優先権主張番号 1 9 8 4 1 8 2 8 . 0

(32)優先日 平成10年9月12日(1998.9.12)

(33)優先権主張国 ドイツ (D E)

(71)出願人 599034309

ダイムラークライスラー・アクチエンゲゼル
シャフト

DaimlerChrysler AG

ドイツ連邦共和国シウトウツガルト・エ
ツプレシユトラーセ225

(72)発明者 ヴアルテル・バウムガルトネル

ドイツ連邦共和国フエルバツハ・ネツカル
タルシユトラーセ30

(74)代理人 100062317

弁理士 中平 治

最終頁に続く

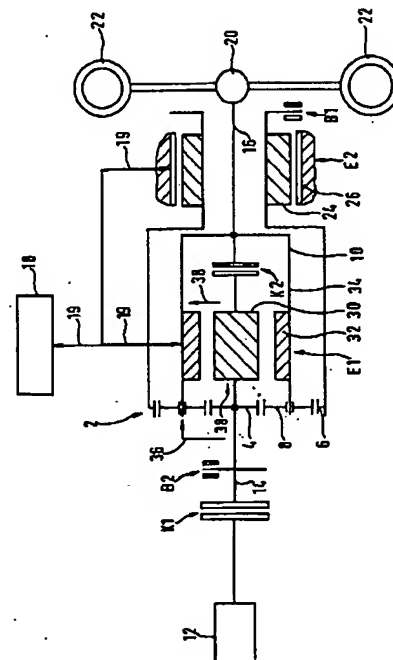
(54)【発明の名称】 混成駆動装置

(57)【要約】

【目的】 同じ伝達可能な動力でこじんまりした一層小さい混成駆動装置を提供する。

【構成】 特に車両用の混成駆動装置は、可変比伝動装置2を含んでいる。この可変比伝動装置は、一次原動機12により駆動可能で第1の電気機械E1の回転可能な部分30に相対回転しないように結合される分岐4と、第2の電気機械E2の回転可能に設けられる回転子24に相対回転しないように結合される分岐6と、従動軸16に相対回転しないように結合される分岐10とを持ち、この分岐10に、第1の電気機械E1の同様に回転可能に設けられる他の機械部分32が相対回転しないように結合されている。第2の電気機械E2の回転子24は、制動機B1により固定可能であるか、回転のため解放可能である。

FIG.1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 混成駆動装置であって、
少なくとも電動機として運転可能な第 1 の電気機械 (E 1)、
少なくとも電動機として運転可能で、回転不能に設けられる固定子とこの固定子に対して回転可能な回転子とを持つ第 2 の電気機械 (E 2)、及び一次原動機 (1 2) に結合されるか又は結合可能な一次原動機入力部分 (4) と、第 2 の電気機械 (E 2) の回転子 (2 4) に結合されるか又は結合可能な電気機械入力部分 (6) と、従動部分 (1 0) とを含む可変比伝動装置 (2) を含み、

この可変比伝動装置 (2) のすべての 3 つの部分 (4, 6, 1 0) が互いに回転可能に設けられているものにおいて、

第 2 の電気機械 (E 2) の回転子 (2 4) を回転不能に固定する制動機 (B 1) が設けられていることを特徴とする、混成駆動装置。

【請求項 2】 駆動部分 (1 6) を始動する始動クラッチとしての制動機 (B 1) が、可変比伝動装置 (2) の原動機入力部分 (4) と一次原動機 (1 2) とを相対回転しないように結合する状況のために構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の混成駆動装置。

【請求項 3】 可変比伝動装置 (2) の原動機入力部分 (4) の前に、始動クラッチ (K 1) が駆動のため設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の混成駆動装置。

【請求項 4】 第 1 の電気機械 (E 1) の固定子 (3 2) 及び回転子 (3 0) が、それぞれ回転可能な電気機械部分であり、これらの電気機械部分 (3 2 及び 3 0) のうち一方の電気機械部分 (3 0 ; 3 2) が可変比伝動装置 (2) の原動機入力部分 (4) に、また他方の電気機械部分 (3 2 ; 3 0) が可変比伝動装置 (2) の従動部分 (1 0) に、それぞれ相対回転しないように結合されるか又は結合可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 の 1 つに記載の混成駆動装置。

【請求項 5】 可変比伝動装置 (2) が、一次原動機 (1 2) の位置に近い方の駆動側及び一次原動機 (1 2) の位置から遠い方の従動側を持ち、第 1 の電気機械 (E 1) の両方の電気機械部分 (3 0 ; 3 2) が可変比伝動装置 (2) の従動側に設けられていることを特徴とする、請求項 4 に記載の混成駆動装置。

【請求項 6】 可変比伝動装置 (2) の原動機入力部分 (4) と従動部分 (1 0) が、これらの部分 (4, 1 0) の間に設けられるクラッチ (K 2) により互いに結合又は互いに分離可能であることを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の混成駆動装置。

【請求項 7】 可変比伝動装置 (2) の入力部分 (4) を回転不能に固定する制動機 (B 2) が設けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 の 1 つに記載の混成駆

動装置。

【請求項 8】 可変比伝動装置 (2) が、遊星歯車装置であり、少なくとも 1 つの太陽歯車 (4)、遊星歯車 (8) を持つ遊星キャリア (1 0) 及び環状歯車 (6) を持っていることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 の 1 つに記載の混成駆動装置。

【請求項 9】 原動機入力部分が遊星歯車 (2) の太陽歯車 (4) であり、電動機入力部分が環状歯車 (6) であり、従動部分が遊星キャリア (1 0) であることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 の 1 つに記載の混成駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、請求項 1 の上位概念に記載の特に車両用の混成 (ハイブリッド) 駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の混成駆動装置はドイツ連邦共和国特許出願公開第 2 4 3 6 5 4 6 号明細書から公知である。この混成駆動装置では、一次電動機が単純遊星歯車装置の遊星キャリアに結合され、遊星歯車装置の環状歯車は従動軸に結合され、この従動軸上に第 2 の電気機械 (電動機/発電機) の回転子が相対回転しないように設けられ、この固定子は回転不能に固定的に設けられている。遊星歯車装置の太陽歯車は第 1 の電気機械 (電動機/発電機) の回転子に結合され、固定子は同様に回転不能に固定的に設けられている。一次原動機に結合される遊星歯車装置の部分 (遊星キャリア) は、クラッチにより従動軸に直接結合されている。混成駆動装置の走行運転に応じて、両方の電気機械は電動機として又は発電機として動作することができる。ドイツ連邦共和国の特許出願公開第 4 1 2 4 4 7 9 号及び第 1 9 1 7 8 8 4 号明細書も同種の混成駆動装置を示している。

【0003】 特開平 9-175199 号公報に記載の別の種類の混成駆動装置では、一次原動機が単純遊星歯車装置の太陽歯車に結合され、その環状歯車が従動軸に結合され、この従動軸が第 2 の電気機械 (電動機/発電機) の回転子に相対回転しないように結合され、その固定子が回転不能に固定的に設けられている。遊星歯車装置の遊星キャリアは第 1 の電気機械 (電動機/発電機) の回転子に結合され、この固定子も同様に回転可能に設けられて、太陽歯車に相対回転しないように結合されている。ドイツ連邦共和国特許出願公開第 4 4 0 7 6 6 6 号明細書は、列をなして設けられる一次原動機及び 2 つの電気機械 (電動機/発電機) を持つ車両用混成駆動装置を示している。クラッチにより、両方の電気機械を介して一次原動機と従動軸との機械的結合を行なって、電気機械における滑りなしに従動軸を駆動することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は、同じ

伝達可能な動力でこじんまりした一層小さい混成駆動装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため本発明は2つの解決可能性を与え、これらの解決可能性はそれぞれ単独で一層小さくこじんまりした一層安価な構造単位を生じ、一緒に使用する際その利点が増えられる。

【0006】両方の解決策は、少なくとも次の特徴を持つ特に車両用の混成駆動装置から出発している。即ち混成駆動装置が、少なくとも電動機として運転可能な第1の電気機械、少なくとも電動機として運転可能で、回転不能に設けられる固定子とこの固定子に対して回転可能な回転子を持つ第2の電気機械、一次原動機に結合されるか又は結合可能な一次原動機入力部分と、第2の電気機械の回転子に結合されるか又は結合可能な電気機械入力部分と、従動部分を含む可変比伝動装置とを含み、この可変比伝動装置のすべての3つの部分が互いに回転可能に設けられている。

【0007】本発明の解決策によれば、第2の電気機械の回転子を回転不能に固定する制動機が設けられている。これは次の利点を持っている。即ち一次原動機による始動過程においてこの第2の電気機械は、数倍の電動機トルクを電氣的に受止める必要がなく、遊星歯車装置を介して受止めねばならないこの反作用トルクを機械的制動機により発生することができる。駆動系に設けられる自動変速機の第1速で始動する際、一次原動機の約4倍までのトルクが反作用トルクとして現われ、この反作用トルクを電気機械によるか又は本発明の場合制動機により受止めねばならない。第2速で始動する場合、受止めるべきトルクは一次原動機のトルクの2倍ないし3倍に減少することになる。それにより、第2の電気機械を、走行駆動装置としてこの電気機械により生じるべきトルクのために、著しく小さく構成することができる。

【0008】前記の一方の解決策に組合わせ可能な他方の解決策によれば、第1の電気機械が二重回転機械として可変比伝動装置なるべく遊星歯車装置に統合されている。この統合は、可変比伝動装置の一次原動機入力部分において、一次原動機により発生される動力の動力分割が、一方では可変比変速装置の他の部分へ行なわれ、他方では一次原動機入力部分と相対回転しないように結合される第1の電気機械へ行なわれるように行なわれる、続いて動力の加算が、一方では可変比伝動装置において機械的に行なわれ、他方では従動部分上の第1の電気機械により電氣的に行なわれる。これによっても、従来技術におけるより小さいこじんまりした構成及び特に安価な構造空間利用が生じる。

【0009】好ましい実施例を示す図面により本発明を以下に説明する。

【0010】

【実施例】図1及び2において、互いに一致する素子はそれぞれ同じ符号をつけられている。そ点で、一方の図の説明は他方の図の説明にも当てはまる。

【0011】図面に示す可変比伝動装置の代わりに、別の種類の遊星歯車装置も使用することができる。

【0012】図1及び2に示す本発明の2つの実施例は次の共通な特徴を持っている。第1の電気機械E1、第2の電気機械E2及び単純遊星歯車装置の形の遊星歯車装置。

10 【0013】遊星歯車装置2は、中心の太陽歯車4、環状歯車6、及びこれらの歯車4、6の間にある遊星キャリア10の遊星歯車8を含んでいる。

【0014】太陽歯車4は、直接に又はクラッチK1を介して一次原動機12に伝動結合されることができる。一次原動機12はなるべく内燃機関であるが、タービン又はいかなる種類のモータであってもよい。クラッチK1は始動クラッチとして使用することができる。クラッチK1を太陽歯車4に結合する駆動軸14は、クラッチK1の係合解除の際駆動軸14を選択的に固定する第2の制動機B2をなるべく備えている。第2の制動機B2により駆動軸14が拘束されると、電動機としての両方の電気機械E1及びE2の一方又は他方により選択的に従動軸16を駆動するか、又はこれらの電気機械E1及びE2を従動軸16により駆動することによって、これらの電気機械E1、E2が発電機として電流を発生することができる。電流は矢印19に従って電気装置18例えば蓄勢装置又は電池へ供給され、電気機械E1、E2が電動機として運転される時、この蓄勢装置又は電池から電気機械E1、E2が電流を供給される。

20 【0015】従動軸16は差動歯車装置20を介して車輪22を駆動するか、又はこれらの車輪22により駆動されることができる。従動軸16は遊星キャリア10に相対回転しないように結合されている。

【0016】遊星歯車装置2の環状歯車6は、第2の電気機械E2の回転子24に相対回転しないように結合され、第1の制動機B1により制御されて回転するように釈放可能であるか、又は回転不能に固定可能である。第2の電気機械E2の固定子26は回転不能に固定的に設けられている。第1の制動機B1は、始動クラッチとしてのクラッチK1の代わりに使用することができる。この場合クラッチK1は常に係合したままであるか、又はこのようなクラッチK1を使用することなく、駆動軸14が直接一次原動機12に相対回転しないように結合されることができる。

40 【0017】混成駆動装置を備えた車両を始動クラッチとしてのクラッチK1により始動する際、ただし走行運転中も、一次原動機12により遊星歯車装置2に発生されるトルクを太陽歯車6で受止めねばならない。この反作用トルクはなるべく第2の電気機械E2によって発生されるのではなく、第1の制動機B1の係合によって発

生される。車両変速機（図示していないが遊星歯車装置 2 の前又は後に設けられる）の低い変速段で車両を発進させる際、太陽歯車 6 で受止めるべきトルクは、一次原動機 12 により発生されるトルクより 4 倍まで高いか又は更に高いことがある。従って第 1 の制動機 B 1 を使用しないと、一次原動機 12 のトルクを受止めるため、第 2 の電気機械 E 2 を 4 倍大きい出力のために構成せねばならないだろう。第 1 の制動機 B 1 の使用により、第 2 の電気機械 E 2 が電動機として車両を駆動するのに十分な動力を持つような大きさにのみ、この第 2 の電気機械を構成すれば十分である。

【0018】図面には示していない前記の車両変速機は、なるべく可変減速比を持つ自動変速機である。この変速機は駆動系において遊星歯車変速機 2 の前又は後に設けることができる。本発明は、このような変速機なしでも使用可能であり、更に陸上車両への使用に限定されず、船舶及び航空機又は定置の機械にも使用することができる。

【0019】第 1 の電気機械 E 1 は二重回転機械である、なぜならば、半径方向内側にある機械部分 30（回転子）だけでなく、この機械部分 30 の半径方向外側にある機械部分 32（固定子）も回転可能に設けられているからである。

【0020】図 1 による実施例では、第 1 の電気機械 E 1 の半径方向内側の機械部分 30（回転子）は、太陽歯車 4 に相対回転しないように結合され、第 2 のクラッチ K 2 を介して従動軸 16 及び遊星キャリア 10 に選択的に相対回転しないように結合可能であるか、又はそれから分離可能である。第 2 のクラッチ K 2 の係合により、遊星歯車装置 2 自体が拘束されているため、一次原動機 12 から従動軸 16 へ相対回転しない結合、及びそれにより従動軸 16 の直接駆動が機械的に行なわれる。

【0021】図 1 による実施例では、半径方向外側の機械部分 32（固定子）は、遊星キャリア 10 従って従動軸 16 にも相対回転しないように、一緒に回転可能に結合されている。

【0022】図 2 による実施例では、第 1 の電気機械 E 1 の半径方向内側にある機械部分 30（回転子）は、遊星キャリア 10 及び従動軸 16 に相対回転しないように結合され、第 2 のクラッチ K 2 を介して太陽歯車 4 及び駆動軸 14 に相対回転しないように結合可能なので、第 2 のクラッチ K 2 の係合の際、遊星歯車装置 2 自体は拘束され、一次原動機 12 が従動軸 16 に直接伝動結合される。第 1 の電気機械 E 1 の半径方向外側の機械部分 32（固定子）は、太陽歯車 4 及び駆動軸 14 に相対回転しないように結合されている。

【0023】図 1 及び 2 において、混成駆動装置の部分

は次の順序で前後に設けられている。一次原動機 12、第 1 のクラッチ K 1、第 2 の制動機 B 2、遊星歯車装置 2、第 1 の電気機械 E 1、第 2 の電気機械 E 2。電気機械 E 1 は遊星キャリア 10 に統合されている。少なくとも第 1 の電気機械 E 1 の半径方向内側機械部分 30、ただし図 1 及び 2 によれば半径方向外側機械部分 32（固定子）も、遊星歯車 8 がそれぞれ回転可能に設けられている遊星キャリア 10 の連絡片 34 の半径方向内側にそれぞれ回転可能に設けられている。

【0024】第 1 の制動機 B 1 は、なるべく図 1 及び 2 に従って、遊星歯車装置 2 から遠い方にある第 2 の電気機械 E 2 の側に設けられている。クラッチ K 1 及び／又は K 2 及び／又は制動機 B 1 及び／又は B 2 のどれが係合解除又は係合しているかに応じて、従動軸 16 を、一次原動機 12 のみにより、又は電気機械 E 1 及び E 2 の 1 つ又は両方により、又は 3 つの駆動ユニットすべてにより駆動することができるか、又は電気機械 E 1 及び／又は E 1 を従動軸 16 により駆動して発電機として作用させるか、又は第 1 の電気機械 E 1 を一次原動機 12 により駆動して発電機として作用させることができる。

【0025】図 1 及び 2 による両方の実施例では、一次原動機 12 により発生される動力の動力分割は、一方では太陽歯車から遊星歯車 8 を介して遊星キャリア 10 へ機械的に、他方では太陽歯車 4 から第 1 の電気機械 E 1 を介して遊星キャリア 10 へ電氣的に、矢印 36 及び 38 で示すように行なわれる。

【0026】太陽歯車 4 が第 2 の制動機 B 2 又は一次原動機 12 により回転不能に固定されると、第 1 の電気機械 E 1 及び／又は第 2 の電気機械 E 2 により従動軸 16 を純電氣的に駆動することができる。従動軸 16 が両方の電気機械 E 1 及び E 2 により同時に駆動されると、その動力は遊星キャリア 10 の所で加算される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】特に車両用の本発明による混成駆動装置の第 1 実施例の概略構成図である。

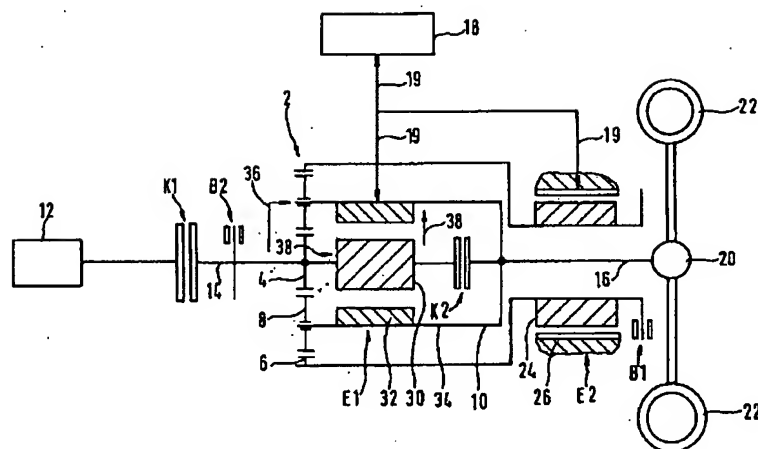
【図 2】特に車両用の本発明による混成駆動装置の第 2 実施例の概略構成図である。

【符号の説明】

B 1	制動機
E 1, E 2	電気機械
2	可変比伝動装置（遊星歯車装置）
4	原動機入力部分
6	電動機入力部分
10	従動部分
12	一次原動機
24	回転子

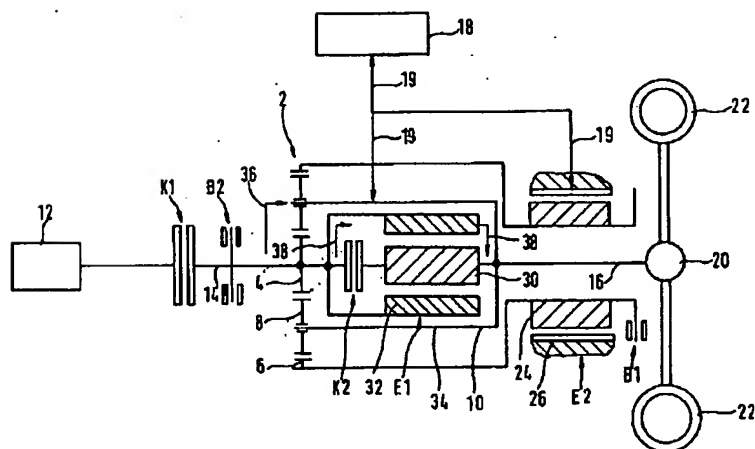
【図1】

FIG.1



【図2】

FIG. 2



フロントページの続き

(72)発明者 クラウス・メイエル
ドイツ連邦共和国ロイテンバッツハ・エルブ
シュテツテル・シュトラッセ10

(72)発明者 アルフオンス・レンネフェルド
ドイツ連邦共和国シュトゥットガルト・ヴ
アルメル・シュトラッセ20

(72)発明者 ヤコブ・ザイレル
ドイツ連邦共和国シュトゥットガルト・シ
ュヴァーブシュトラッセ199